

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-240145

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl. G09F 9/00
G02B 6/00
G02F 1/133

(21)Application number : 09-040808

(71)Applicant : NEC CORP

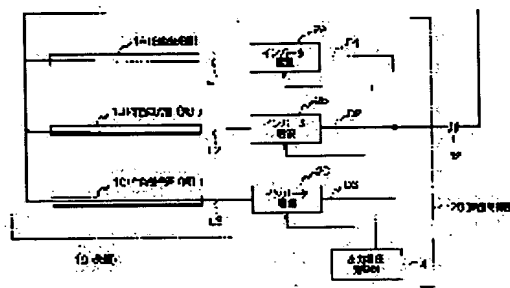
(22)Date of filing : 25.02.1997

(72)Inventor : OKADA KOICHI

(54) BACK LIGHT DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To optically adjust white balance on a liquid crystal display device.
SOLUTION: This back light device is provided with a source of light 19 consisting of a white fluorescent tube 1A, a purple colored fluorescent tube 1B and a green colored fluorescent tube 1C, and a brightness control unit 20 permitting to independently control the brightness of the white fluorescent tube 1A and the colored fluorescent tubes 1B, 1C. The brightness control unit 20 is provided with an inverter power supplies 2A-2C for supplying electric power to a white fluorescent tube 1A and the colored fluorescent tube 1B and 1C, and an output voltage regulator 4 for adjusting the output voltage of the inverter power supplies 2A-2C.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.06.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00 3 3 6 C
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00 3 3 1
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133 5 3 5

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-40808

(22)出願日 平成9年(1997)2月25日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 岡田 貢一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

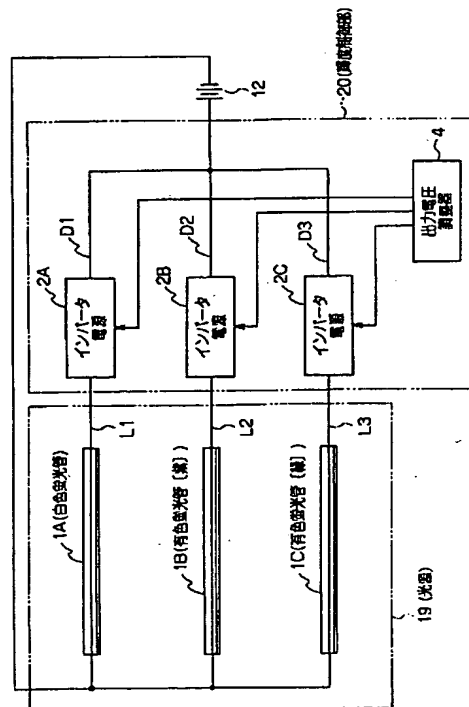
(74)代理人 弁理士 高橋 勇

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイのバックライト装置

(57)【要約】

【課題】 液晶ディスプレイにおけるホワイトバランスの調整を光学的に行う。

【解決手段】 本発明のバックライト装置は、白色蛍光管1A、紫の有色蛍光管1B及び緑の有色蛍光管1Cからなる光源19と、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの輝度を独立に制御可能とした輝度制御部20とを備えたものである。輝度制御部20は、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cに電力を供給するインバータ電源2A~2Cと、インバータ電源2A~2Cの出力電圧を調整する出力電圧調整器4とを備えている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成すると白色になる複数の有色蛍光管を含む光源と、前記有色蛍光管の輝度を独立に制御可能とした輝度制御部とを備えた液晶ディスプレイのバックライト装置。

【請求項2】 前記輝度制御部は、前記有色蛍光管に電力を供給するインバータ電源と、このインバータ電源の出力電圧を調整する出力電圧調整器とを備えた、請求項1記載の液晶ディスプレイのバックライト装置。

【請求項3】 前記輝度制御部は、前記有色蛍光管に電力を供給するインバータ電源と、前記有色蛍光管の輝度を検出する輝度センサと、この輝度センサで検出された前記有色蛍光管の輝度に基づき、当該輝度が一定になるように前記インバータ電源の出力電圧を調整する出力電圧調整器とを備えた、請求項1記載の液晶ディスプレイのバックライト装置。

【請求項4】 前記光源は、白色蛍光管、紫の有色蛍光管及び緑の有色蛍光管からなり、前記輝度制御部は、前記白色蛍光管及び各有色蛍光管の輝度を独立に制御可能としたものである、請求項1、2又は3記載の液晶ディスプレイのバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透過型液晶ディスプレイに用いられるバックライト装置に関し、詳しくはホワイトバランスを調整できるようにしたバックライト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のバックライト装置として、例えば特開平3-278023号公報に記載されているものがある。このバックライト装置は、複数の白色蛍光管からなる光源と、各白色蛍光管の輝度を独立に制御可能とした輝度制御部とを備えたものであり、光源全体としての輝度を均一化できるものである。

【0003】図8は、この従来のバックライト装置を示す機能ブロック図である。以下、この図面に基づき説明する。

【0004】従来のバックライト装置は、四本の白色蛍光管8A~8Dからなる光源23と、白色蛍光管8A~8Dの輝度を独立に制御可能とした輝度制御部24とを備えたものである。輝度制御部24は、白色蛍光管8A~8Dに電力を供給するインバータ電源9A~9Dと、白色蛍光管8A~8Dの輝度を検出する輝度センサ10A~10Dと、輝度センサ10A~10Dで検出された白色蛍光管8A~8Dの輝度に基づきインバータ電源9A~9Dの出力電圧を調整する出力電圧調整器11とを備えている。

【0005】インバータ電源9A~9Dへは、直流電源12から直流電力が供給されている。白色蛍光管8A~

2

8Dは、それぞれ対応するインバータ電源9A~9Dに接続されており、インバータ電源9A~9Dの出力の増減により輝度が調整される。輝度センサ10A~10Dは検出信号を出力電圧調整器11へフィードバックし、出力電圧調整器11はインバータ電源9A~9Dの出力を制御する。

【0006】次に動作を説明する。液晶ディスプレイの輝度を均一にするために、まず白色蛍光管8A~8Dのそれぞれの輝度がどのくらいになっているかを検出する必要がある。そこで、白色蛍光管8A~8Dに対応させて輝度センサ10A~10Dが設けられている。輝度センサ10A~10Dは、対応する白色蛍光管8A~8Dの輝度を検出し、検出信号S4~S7を出力する。出力電圧調整器11は、検出信号S4~S7を入力して、検出された輝度と予め決めてある輝度とを比較し、その差を補正する制御信号D4~D7を出力する。インバータ電源9A~9Dは、制御信号D4~D7を受けて蛍光管8A~8D毎に異なる交流電圧L4~L7を供給することで、液晶ディスプレイの輝度を均一にする。

20 【0007】

【発明が解決しようとする課題】第一の問題点は、ホワイトバランスが変化することである。その理由は、赤、緑、青色で構成される三波長を発光する白色蛍光管を複数使用するからである。すなわち、通常、三波長の発光特性は白色蛍光管毎に差があるため、複数の白色蛍光管を同時使用し、かつ、独立して輝度調整を行うとホワイトバランスが変化するためである。

【0008】第二の問題点は、ホワイトバランスを光学的に調整できないことである。その理由は、同一種類の液晶ディスプレイであっても蛍光管の発色によりホワイトバランスに相違が生ずるためである。特にモノクロ液晶ディスプレイの場合は、光学的に補正することなしにホワイトバランスの調整は不可能である。

【0009】第三の問題点は、カラー液晶ディスプレイにおいて光学的以外にホワイトバランスを補正する場合、多くは画質の劣化を起こすことである。その理由は、光学的以外にホワイトバランスを補正する場合、電氣的に補正するためである。液晶ディスプレイに供給する赤、緑、青色の映像信号を各々振幅電圧を調整することにより、ホワイトバランスを補正する。このとき、各色毎に振幅電圧に差がでることにより、周波数特性やS/N比の相違を生じるため、画質が劣化する。

【0010】

【発明の目的】本発明の目的は、液晶ディスプレイにおけるホワイトバランスの調整を光学的に行うバックライト装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のバックライト装置は、合成すると白色になる複数の有色蛍光管を含む光源と、前記有色蛍光管の輝度を独立に制御可能とした輝

3

度制御部とを備えたものである。前記輝度制御部は、前記有色蛍光管に電力を供給するインバータ電源と、このインバータ電源の出力電圧を調整する出力電圧調整器とを備えたものとしてもよい。また、前記輝度制御部は、前記有色蛍光管に電力を供給するインバータ電源と、前記有色蛍光管の輝度を検出する輝度センサと、この輝度センサで検出された前記有色蛍光管の輝度に基づき、当該輝度が一定になるように前記インバータ電源の出力電圧を調整する出力電圧調整器とを備えたものとしてもよい。さらに、前記光源は、白色蛍光管、紫の有色蛍光管及び緑の有色蛍光管からなり、前記輝度制御部は、前記白色蛍光管、紫の有色蛍光管及び緑の有色蛍光管の輝度を独立に制御可能としたものとしてもよい。

【0012】このように合成すると白色となる複数の有色蛍光管を光源に用い、各有色蛍光管ごとに輝度成分出力を調整して、液晶ディスプレイのホワイトバランスを調整する。このため、液晶ディスプレイのみで光学的にホワイトバランスの調整が可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1及び図2は本発明に係るバックライト装置の第一実施形態を示し、図1が機能ブロック図、図2が外観斜視図である。以下、これらの図面に基づき説明する。

【0014】本実施形態のバックライト装置は、白色蛍光管1A、紫の有色蛍光管1B及び緑の有色蛍光管1Cからなる光源19と、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの輝度を独立に制御可能とした輝度制御部20とを備えたものである。輝度制御部20は、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cに電力を供給するインバータ電源2A~2Cと、インバータ電源2A~2Cの出力電圧を調整する出力電圧調整器4とを備えている。

【0015】出力電圧調整器4は、例えば手動により任意に設定できる制御信号D1~D3を出力する。インバータ電源2A~2Cは、制御信号D1~D3を入力し、制御信号D1~D3に基づき白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cへ異なる交流電圧を供給する。白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cは、供給された交流電圧により発光する。導光板6は、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの異なる発光特性の光を均一に拡散させて液晶パネル5へ供給する。

【0016】出力電圧調整器4は、インバータ電源2A~2Cの出力交流電圧L1~L3を制御する制御信号D1~D3を出力する。制御信号D1~D3はそれぞれ任意に設定する。インバータ電源2A~2Cは、制御信号D1~D3を受け、制御信号D1~D3に応じた出力交流電圧L1~L3を発生し、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cへ供給する。白色蛍光管1A、紫の有色蛍光管1B及び緑の有色蛍光管1Cは、出力交流電圧L1~L3に応じて発光する。

【0017】図3乃至図6は蛍光管の波長分布を示すグ

4

ラフであり、図3は白色蛍光管1A、図4は有色蛍光管1B、図5は有色蛍光管1C、図6は光源19全体である。以下、図1乃至図6に基づき、本実施形態のバックライト装置の動作を説明する。

【0018】白色蛍光管1Aは、図3に示す通り、赤、緑、青色の三つの波長から構成される三波長を発光している。そして、光の三原色に従い、三色の光を合成してできる白色を発光している。そこで、紫の有色蛍光管1B及び緑の有色蛍光管1Cと組み合わせ、それぞれの光を合成することで、ホワイトバランスの調整を可能としている。

【0019】出力電圧調整器4は任意に設定した制御信号D1~D3を出力する。制御信号D1~D3は、例えば0~5V等の直流電圧であり、インバータ電源2A~2Cの出力電圧を制御できるものである。出力電圧調整器4は、例えば可変抵抗器やマイクロコンピュータとD/Aコンバータの組み合わせにより実現できる。インバータ電源2A~2Cは、制御信号D1~D3を受け、制御信号D1~D3に比例する出力交流電圧L1~L3を発生し、対応する白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cへ供給する。白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cは、供給された出力交流電圧L1~L3に比例した輝度で発光する。

【0020】ここで、白色蛍光管1Aの発光特性は図3に示す通り、赤、緑、青色の波長で発光する。有色蛍光管1Bは図4に示す通り、赤、青色の波長で発光する。有色蛍光管1Cは図5に示す通り緑色の波長で発光する。白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの各色輝度出力レベルY1~Y3は全て合成され、図6に示す光源19の各色輝度出力レベルY4の発光特性となる。そして、光源19の合成光は、導光板6へ送られ導光板6面内を均一に拡散し、液晶パネル5へ供給される。このように、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの各々異なる発光特性の輝度を変化させ、その輝度成分を合成することで、ホワイトバランスを制御することができる。

【0021】図7は本発明に係るバックライト装置の第二実施形態を示す機能ブロック図である。以下、この図面に基づき説明する。ただし、図1と同一部分は同一符号を付すことにより重複説明を省略する。

【0022】本実施形態のバックライト装置は、白色蛍光管1A、紫の有色蛍光管1B及び緑の有色蛍光管1Cからなる光源19と、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの輝度を独立に制御可能とした輝度制御部21とを備えたものである。輝度制御部21は、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cに電力を供給するインバータ電源2A~2Cと、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの輝度を検出する輝度センサ7A~7Cと、輝度センサ7A~7Cで検出された白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B、1Cの輝度に基づき、当該輝度が一定

になるようにインバータ電源2A~2Cの出力電圧を調整する出力電圧調整器4'とを備えている。

【0023】白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B, 1Cの下には、それぞれの輝度を測定する輝度センサ7A~7Cが設けられている。輝度センサ7A~7Cは、例えば一般的な光センサであり、白色蛍光管1A及び有色蛍光管1B, 1Cの輝度を検出し、輝度検出信号S1~S3を出力する。出力電圧調整器4'は、予め設定してある設定値と輝度検出信号S1~S3とを比較し、設定値を目標としてその差を補正するよう制御信号D1~D3を出力する。したがって、予め任意の合成光の発光特性を得られるよう出力電圧調整器4'の設定値を決定しておくことにより、任意の合成光の発光特性を自動調整できる。このように、本実施形態のバックライト装置は、第一実施形態の効果に加えて、任意の発光特性を自動調整により得ることができるという効果も有する。

【0024】なお、上記第一及び第二実施形態では、白色、紫色及び緑色の三本の蛍光管によって光源を構成しているが、有色蛍光管の合成光が白色になれば、蛍光管の本数及び色に制限はない。例えば、白色蛍光管を用いず、赤、紫及び緑の有色蛍光管のみによって光源を構成してもよい。また、図2では蛍光管の配置をエッジライト型で示しているが、直下型においても同様の効果が得られる。

【0025】

【発明の効果】第一の効果は、複数の液晶ディスプレイにおいて、発光特性を同一にできることである。その理由は、複数の有色蛍光管が持つ異なる発光特性を各蛍光管毎に輝度成分出力を調整できるため、複数の液晶ディスプレイが有する蛍光管の発光特性が異なっても調整が可能であることによる。

【0026】第二の効果は、モノクロ液晶ディスプレイや、映像出力装置にホワイトバランスの調整機能を有さないカラー液晶ディスプレイにおいても光学的にホワイトバランスの調整ができることにある。その理由は、液晶ディスプレイにおいて、複数の有色蛍光管が持つ異なる発光特性を各蛍光管毎に輝度成分出力を調整できるため、ホワイトバランスを光学的に調整できることによ

る。

【0027】第三の効果は、映像出力装置側でホワイトバランス調整機能を有する液晶ディスプレイに比べ、画質の劣化が少ないことである。その理由は、次のとおりである。映像出力装置側でホワイトバランスを補正する場合、電気的に補正するため、液晶ディスプレイに供給する赤、緑、青色の映像信号を各々振幅電圧を調整し、ホワイトバランスを補正する。このとき、各信号毎に振幅電圧に差がでるため周波数特性やS/N比の相違を生じる。しかし、本発明では、光学的にホワイトバランスを調整することにより、映像信号に全く影響が及ばないので、画質の劣化が少ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るバックライト装置の第一実施形態を示す機能ブロック図である。

【図2】本発明に係るバックライト装置の第一実施形態を示す外観斜視図である。

【図3】図1のバックライト装置における白色蛍光管の波長分布を示すグラフである。

【図4】図1のバックライト装置における紫の有色蛍光管の波長分布を示すグラフである。

【図5】図1のバックライト装置における緑の有色蛍光管の波長分布を示すグラフである。

【図6】図1のバックライト装置における光源の波長分布を示すグラフである。

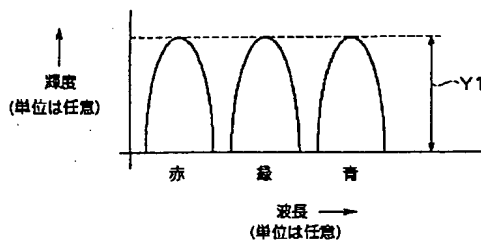
【図7】本発明に係るバックライト装置の第二実施形態を示す機能ブロック図である。

【図8】従来のバックライト装置を示す機能ブロック図である。

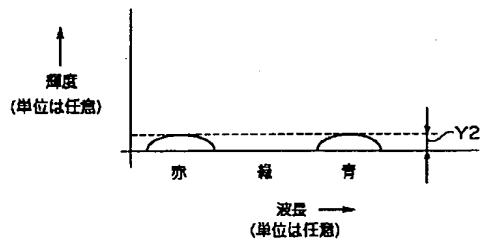
【符号の説明】

- 1A 白色蛍光管
- 1B 有色蛍光管〔紫〕
- 1C 有色蛍光管〔緑〕
- 2A, 2B, 2C インバータ電源
- 4, 4' 出力電圧調整器
- 7A, 7B, 7C 輝度センサ
- 19 光源
- 20, 21 輝度制御部

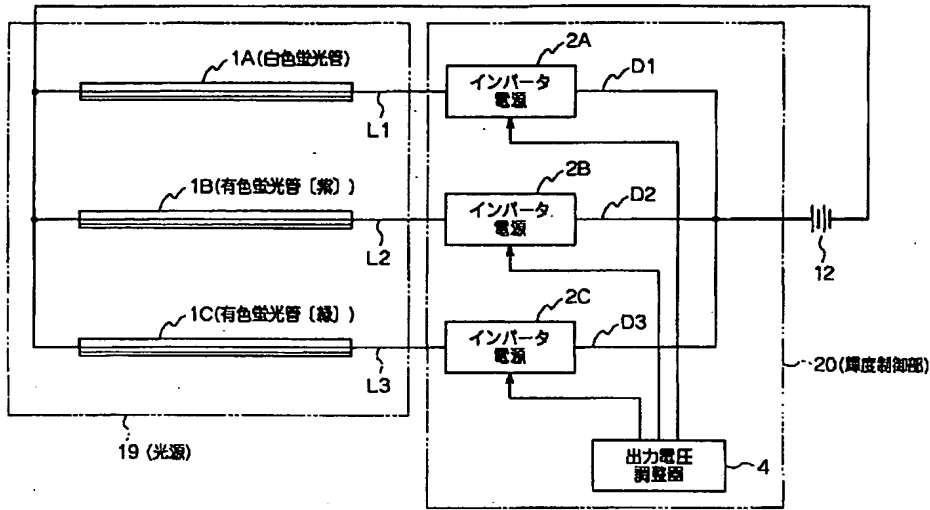
【図3】



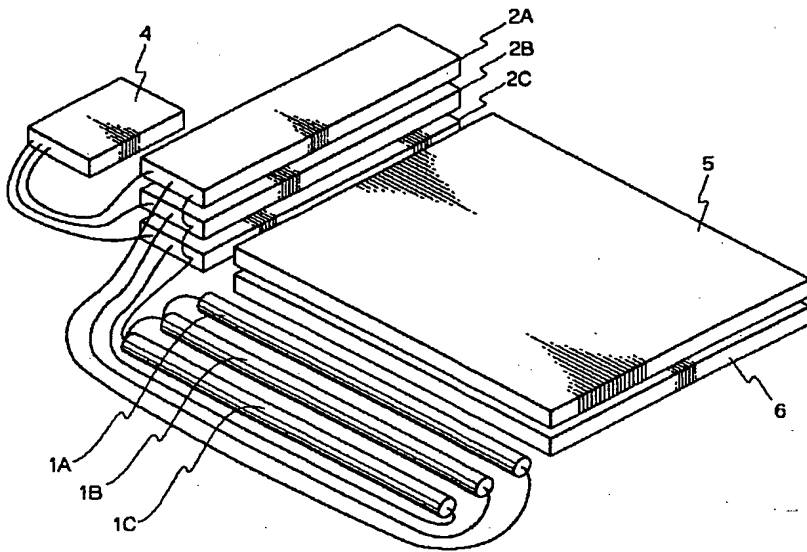
【図4】



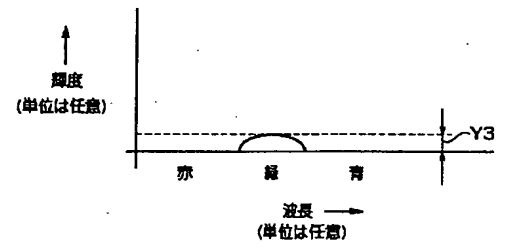
【図1】



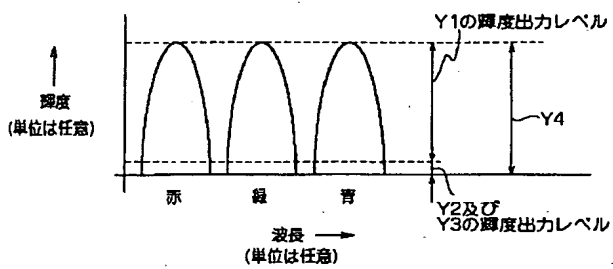
【図2】



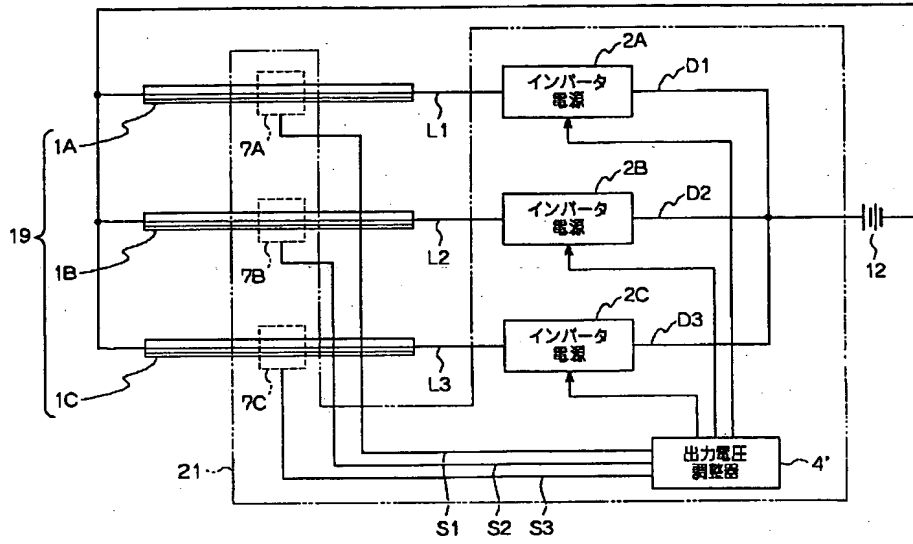
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

